

## PROCESS AND DEVICE FOR ATOMISING LIQUID EXTINGUISHING AGENTS IN STATIONARY EXTINGUISHING INSTALLATIONS

**Publication number:** WO9736651

**Publication date:** 1997-10-09

**Inventor:** RUSSWURM MANFRED (DE); AEBISCHER FREDERIC (CH)

**Applicant:** PREUSSAG AG MINIMAX (DE); ASEA BROWN BOVERI (CH); RUSSWURM MANFRED (DE); AEBISCHER FREDERIC (CH)

**Classification:**

- International: **A62C5/02; A62C35/02; A62C39/00; A62C5/00; A62C35/00; A62C39/00;** (IPC1-7): A62C39/00

- european: A62C39/00B12

**Application number:** WO1997EP01550 19970326

**Priority number(s):** EP19960105159 19960330; EP19960114586 19960912

**Also published as:**

EP0798019 (A1)  
US6173790 (B1)  
PT891208T (E)  
AU722952B (B2)

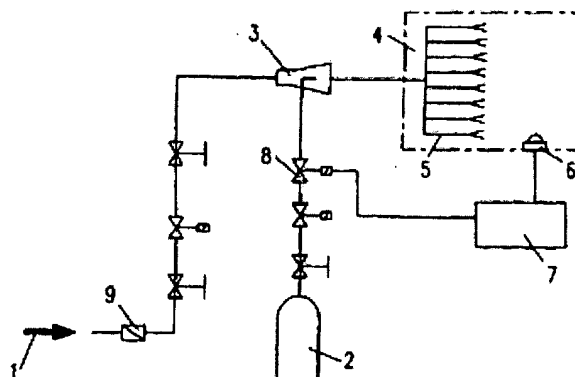
**Cited documents:**

WO9524274  
DE29510982U  
WO9528205  
WO9528204

Report a data error here

### Abstract of WO9736651

The invention relates to a process and a device in which better atomisation of the liquid extinguishing agent (water) is attained and the spread of the drops is extended by the admixture of preferably liquid inert gas at increased pressure in the pipework using a mixing device.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

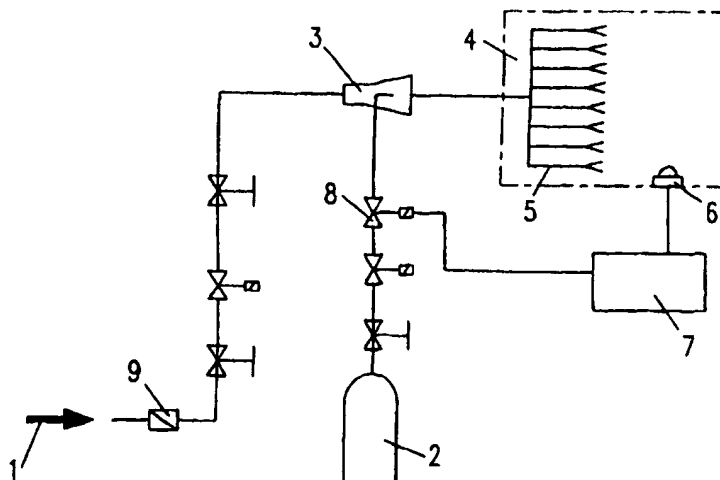


<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>A62C 39/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 97/36651</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 9. Oktober 1997 (09.10.97)
---	-----------	--

<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP97/01550 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 26. März 1997 (26.03.97)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 96105159.6      30. März 1996 (30.03.96)      EP (34) Länder für die die regionale oder internationale Anmeldung eingereicht worden ist: CH usw. 96114586.9      12. September 1996 (12.09.96)      EP (34) Länder für die die regionale oder internationale Anmeldung eingereicht worden ist: CH usw.  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> MINI-MAX GMBH [DE/DE]; Industriestrasse 10/12, D-23843 Bad Oldesloe (DE). ASEA BROWN BOVERI AG [CH/CH]; Haselstrasse 16, CH-5401 Baden (CH).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> RUSSWURM, Manfred [DE/DE]; Resebusch 41a, D-23611 Bad Schwartau (DE). AEBISCHER, Frederic [CH/CH]; Solothurnstrasse 54, CH-4542 Luterbach (CH).	<b>(74) Anwalt:</b> KÖCKERITZ, Günter; Preussag AG, Patente und Lizenzen, Karl-Wiechert-Allee 4, D-30625 Hannover (DE).  <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, BG, CA, CN, CZ, EE, JP, KR, LT, LV, MK, NZ, PL, RO, RU, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> Mit internationalem Recherchenbericht. Mit geänderten Ansprüchen.
---	---

**(54) Title:** PROCESS AND DEVICE FOR ATOMISING LIQUID EXTINGUISHING AGENTS IN STATIONARY EXTINGUISHING INSTALLATIONS

**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR VERDÜSUNG VON FLÜSSIGEM LÖSCHMITTEL IN STATIONÄREN LÖSCHANLAGEN



**(57) Abstract**

The invention relates to a process and a device in which better atomisation of the liquid extinguishing agent (water) is attained and the spread of the drops is extended by the admixture of preferably liquid inert gas at increased pressure in the pipework using a mixing device.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung, bei der eine verbesserte Verdüsung des flüssigen Löschmittels (Wasser) und eine größere Wurfweite der Tropfen durch Zumischung von vorzugsweise flüssigem Inertgas unter erhöhtem Druck im Rohrleitungssystem unter Verwendung einer Mischeinrichtung erreicht wird.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## **Verfahren und Vorrichtung zur Verdüsung von flüssigem Löschmittel in stationären Löschanlagen**

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Vermischung von flüssigem und/oder gasförmigem Inertgas mit einem flüssigen Löschmittel (wie z. B. Wasser) und anschließender Verdüsung zur Feuerbekämpfung. Dieses findet vorzugsweise in stationären - und weniger in mobilen Feuerlöschanlagen Anwendung.

Üblicherweise werden Sprinkler-, Schaum-, Sprühwasser- und Gaslöschanlagen verwendet.

Diese Löschanlagen haben für besondere Anwendungsfälle auch Nachteile. So kommt z. B. bei Sprinkler- und Sprühwasserlöschanlagen sehr viel Wasser zum Einsatz. Dies kann zu erheblichen Folgeschäden führen. Andererseits sind große Wasservorräte und Maschinenleistungen zu installieren. Schaumlöschanlagen erfordern einen erhöhten technischen Aufwand. Dies führt zu hohen Kosten bei der Installation. Außerdem entstehen hohe Kosten für die Entsorgung.

Bei Gaslöschanlagen, deren Löscheffekt u. a. auf der Absenkung der Sauerstoffkonzentration durch Inertisierung im Löschbereich besteht, ist ein erheblicher Aufwand für die Absicherung, insbesondere bei CO<sub>2</sub>-Löschanlagen, wegen der Personengefährdung erforderlich. Andere Löschgase, die bisher zum Einsatz kamen, wie z. B. Halon, sind zum Teil aus gesetzlicher Vorschrift nicht mehr einsetzbar. Weitere Löschmittel, wie z. B. Argon, sind relativ teuer.

Aufgabe der Erfindung war es, bei stationären Sprühwasserlöschanlagen die für die Brandlöschung notwendige Menge an flüssigem Löschmittel, wie sie üblicherweise in herkömmlichen Löschanlagen eingesetzt wird, zu verringern.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß dem flüssigen Löschmittel Inertgas in flüssiger und/oder gasförmiger Form vor der Düse, vorzugsweise flüssiges Inertgas, zugegeben wird. Die Bezeichnung Inertgas bezieht sich hier nicht auf den Aggregatzustand zum Zeitpunkt der Zugabe zu dem flüssigen Löschmittel, sondern das Inertgas kann vorzugsweise flüssig dem flüssigen Löschmittel zugegeben werden.

Die Zugabe von vorzugsweise flüssigem Inertgas kann erfolgen, indem entweder dieses mit erhöhtem Druck dem Löschmittel oder das Löschmittel diesem mit erhöhtem Druck zugemischt wird.

Das flüssige Löschmittel (Wasser) wird üblicherweise im Leitungsnetz mit einem Druck von 8-10 bar geführt, unabhängig der Wasserbevorratung, wie z. B. Stadtwassernetz, Behälter usw.

Demgegenüber wird das vorzugsweise flüssige Inertgas mit einem erhöhten Druck in das Leitungsnetz eingespeist. Dies führt in Verbindung mit geeigneten Zumischeinrichtungen und Einrichtungen zur Steuerung des Drucks im Leitungsnetz, wie z.B. Rückschlagventil, Absperrventil, Regelventil für die Medien, zu einer Druckerhöhung an Einrichtungen zur Abgabe des flüssigen Löschmittels, z. B. Löschdüsen.

Hierdurch werden an den Löschdüsen nicht nur die Wasseraustrittsgeschwindigkeiten, sondern auch die Tropfenverteilung und die Wurfweite erhöht.

Durch unterschiedliche Düsen können Tropfengrößen und Wurfweiten beeinflußt werden. Insbesondere können Wurfweiten von bis zu 10 m erreicht werden.

Bevorzugt wird flüssiges CO<sub>2</sub> zum flüssigen Löschmittel Wasser zugegeben.

Hierbei ist zu beachten, daß durch das Verfahren eine Zweiphasen-Blasenströmung (Bubble Flow) erzeugt wird, indem mehr Inertgas zugegeben wird, als in Lösung

gehen kann. Durch diese Zweiphasen-Blasenströmung im Rohrleitungssystem kann an der Düse mit einfachen Mitteln ein Aerosol mit optimaler Tropfengröße für die Brandbekämpfung erzeugt werden.

Der Vorteil hierbei ist, daß sich das vorzugsweise flüssige Inertgas im flüssigen Löschmittel unter hohem Druck überwiegend löst und auf diese Weise mit den erzeugten Tropfen zum Brandherd geführt wird, da der dynamische Vorgang der Entgasung länger dauert als die Transportzeit. Dies führt zu einer Verbesserung der Löschwirkung, weil dadurch im Fluge zum Brandherd die Tropfen weiter aufgespalten werden, mit dem Vorteil, daß mit dem erzeugten Feinstwassernebel ebenfalls verdeckte Feuer besser gelöscht werden können.

Obwohl die physikalisch-chemischen Vorgänge noch nicht vollständig abgeklärt sind, läßt sich feststellen, daß durch das erfindungsgemäße Verfahren die Flamme durch die kinetische Energie des flüssigen Löschmittels und durch die Entgasung des Inertgases am Ort des Brandherdes vom brennbaren Gas getrennt wird.

Durch die Bildung von Mikrotropfen im Bereich des Brandherdes, insbesondere durch die Entmischung von flüssigem Löschmittel und Inertgas, wird die Oberfläche des flüssigen Löschmittels erheblich vergrößert. Das Inertgas (z. B.  $\text{CO}_2$ ) absorbiert zusätzlich Strahlungsenergie, und die Verdampfung des flüssigen Löschmittels entzieht dem Brand Energie. Dadurch wird der Energieüberschuß im Brandbereich soweit reduziert, daß ein hoher Löscheffekt erreicht wird, der allein bei der Verwendung von Mikrotropfen ohne Beimischung von vorzugsweise flüssigem Inertgas nicht zu erzielen ist.

Die Menge des zugegebenen Inertgases wird optimiert. Bei Verwendung von vorzugsweise  $\text{CO}_2$  kann die Optimierung entweder bereits bei der Projektierung erfolgen, indem eine Höchstmenge an  $\text{CO}_2$  in bezug auf das Löschojekt festgelegt wird.

Bevorzugt ist aber, daß die Menge des zugegebenen, insbesondere flüssigen Inertgases, wie z. B. CO<sub>2</sub>, in Abhängigkeit von der Konzentration im Löschbereich während der Löschung geregelt wird, um dem maximalen MAK-Wert von 10 000 ppm bzw. wie bei Inergen-Löschanlagen üblich (< 4 Vol.%), nicht zu überschreiten.

Nach einem weiter bevorzugten Verfahren wird die Menge des zugegebenen, vorzugsweise flüssigen Inertgases zusätzlich nach dem Brandverlauf geregelt.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung, die, neben einer Zufuhr für flüssiges Löschmittel und Abgabeeinrichtungen für flüssiges Löschmittel, dadurch gekennzeichnet ist, daß wenigstens ein Reservoir für flüssiges Inertgas und wenigstens eine Zumischeinheit für das Mischen von flüssigem Löschmittel und vorzugsweise flüssigem und/oder gasförmigem Inertgas vorgesehen ist. Diese spezielle Zumischeinheit wird vorzugsweise horizontal oder vertikal vor den Düsen ins Rohrleitungsnetz montiert.

Bevorzugt ist an der Vorrichtung wenigstens ein Detektor zur Bestimmung der Konzentration des Inertgases im Löschbereich mit wenigstens einer Auswerteeinrichtung, und diese mit wenigstens einer Regeleinrichtung zur Regelung der Menge des vorzugsweise flüssigen Inertgases verbunden.

Weiter bevorzugt ist eine Vorrichtung, bei der ein Detektor zur Bestimmung des Brandverlaufs angeordnet ist.

Dieser Detektor kann mit dem Detektor zur Bestimmung der Konzentration des Inertgases im Löschbereich eine Einheit bilden und insbesondere als kombinierte Meßeinrichtung für elektro-magnetische Strahlung sowie nach dem Prinzip der Rauchmelder und Wärmemelders ausgebildet sein.

Nach einer weiter bevorzugten Gestaltung der Vorrichtung sind die Öffnungswinkel der Abgabeeinrichtungen für flüssiges Löschmittel einstellbar, wobei der Öffnungswinkel von der zugemischten, vorzugsweise flüssigen Inertgasmenge bestimmt ist. Anhand einer schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels werden das erfindungsgemäße Verfahren und die Vorrichtung näher erläutert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist neben den üblichen Leitungen und geeigneten Absperreinrichtungen am Löschwassereintritt ein Rückschlagventil (9) auf. In der Zumischeinheit (3) wird das Löschwasser mit dem aus dem Reservoir (2) ausströmenden flüssigen Inertgas vermischt. Zwischen Reservoir (2) und Zumischeinheit (3) sind geeignete Absperreinrichtungen und ein Steuerventil (8) angeordnet.

Das Steuerventil ist bevorzugt mit einer Auswerteeinrichtung (7) für einen Detektor (6) für die den Löschbereich (4) definierenden Löschdüsen (5) verbunden.

Die Absperreinrichtungen werden z. B. über eine nicht dargestellte Brandmeldeanlage geöffnet und nach einer Verzögerungszeit, in Abhängigkeit von der Wasserzuführung, wird das Regelventil (8) geschaltet.

Diese Schaltung kann das Regelventil (8) auf intermittierenden oder auf kontinuierlichen Durchfluß schalten, um den Weg für das flüssige Inertgas als Druckerhöhungs- und Inertisierungsmedium freizugeben.

Der Druck und die Temperatur in dem Rohrsystem kann durch das Verhältnis des Inertgases und durch die pro Zeiteinheit abgegebene Löschmittelmenge eingestellt werden.

Das Gas geht nach der Zumischung während der Verweildauer im Rohrsystem und aufgrund des erhöhten Druckes in der Löschflüssigkeit in Lösung.

Im Rohrsystem erfolgt damit eine Volumen- und somit auch Druckerhöhung.



Je größer der Druck und je tiefer die Temperatur des Löschmediums ist, desto mehr flüssiges Inertgas kann in Lösung gebracht werden.

Da die Masse der Zweiphasen-Blasenströmung gegenüber Wasser kleiner ist, verringert sich der Fließwiderstand im Rohrnetz mit dem Vorteil, daß kleinere Querschnitte gewählt werden können.

Bei Austritt des Löschmittels aus der Düse und dem Weg zum Brandgut entmischt sich das Löschmedium in seine Komponenten bei gleichzeitiger Aerosolbildung des flüssigen Löschmittels. Ein großer Anteil des Gases gelangt jedoch ohne Entmischung direkt in die Brandzone.

Bei optimaler Projektierung oder in Verbindung mit dem Detektor (6) und Auswerteeinrichtung (7) bleibt die in den Löschbereich (4) abgegebene CO<sub>2</sub>-Menge unterhalb der Toxizitätsgrenze.

Das Wasser tritt, je nach eingesetzter Düse, beim Verlassen des Rohrsystems vorerst als Strahl aus und zerkleinert sich in feinste Tropfen erst auf dem Flug zum Brandherd, wodurch größere Wurfweiten erzielt werden, bzw. es tritt als feinste Tropfen mit geringer Reichweite aus.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verdüsung von flüssigem Löschmittel in stationären Löschanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß dem Löschmittel Inertgas in flüssiger und/oder gasförmiger Form, zur Erzeugung einer Zweiphasen-Blasenströmung (Bubble Flow), vor der Düse zugegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Löschmittel als Inertgas CO<sub>2</sub> zugegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise die Inertgase intermittierend zugegeben werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zugegebene Inertgasmenge größer ist als jene, die in Lösung mit dem flüssigen Löschmittel geht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Rohrleitung strömenden Mittel am Austritt der Rohrleitung derart verdüst werden, daß sie ein Aerosol (Wassernebel) bilden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des zugegebenen flüssigen und/oder gasförmigen Inertgases in Abhängigkeit von der Inertgaskonzentration im Löschbereich geregelt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des zugegebenen flüssigen und/oder gasförmigen Inertgases nach dem Brandverlauf geregelt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdüsung mittels Löschdüsen mit regelbarem Öffnungswinkel erfolgt und der Öffnungswinkel in Abhängigkeit vom Brandherd und von Brandverlauf, insbesondere mittels des Druckes an den Löschdüsen, geregelt wird.
9. Vorrichtung zum Verdüsen von flüssigem Löschmittel in stationären Löschanlagen mit einer Zufuhr (1) für flüssiges Löschmittel und mit Abgabeeinrichtung (5) für flüssiges und/oder gasförmiges Löschmittel, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Reservoir (2) für Inertgas vorgesehen ist und wenigstens eine Zumischeinheit (3) vor den Abgabeeinrichtungen (5) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Zumischeinheit ein Behälter angeordnet ist, in dem das flüssige und/oder gasförmige Inertgas kontinuierlich dem durchströmenden Löschmittel zugegeben wird.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Detektor (6) zur Bestimmung der Konzentration des Inertgases im Löschbereich (4) mit wenigstens einer Auswerteeinrichtung (7) und diese mit wenigstens einer Regeleinrichtung (8) zur Regelung der Menge des Inertgases verbunden ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Detektor zur Bestimmung des Brandverlaufs und zur Steuerung der Löschung angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgabeeinrichtungen (5) für flüssiges Löschmittel einstellbare

Öffnungswinkel aufweisen und der Öffnungswinkel in Abhängigkeit von der zugemischten vorzugsweise flüssigen Inertgasmenge einstellbar ist.

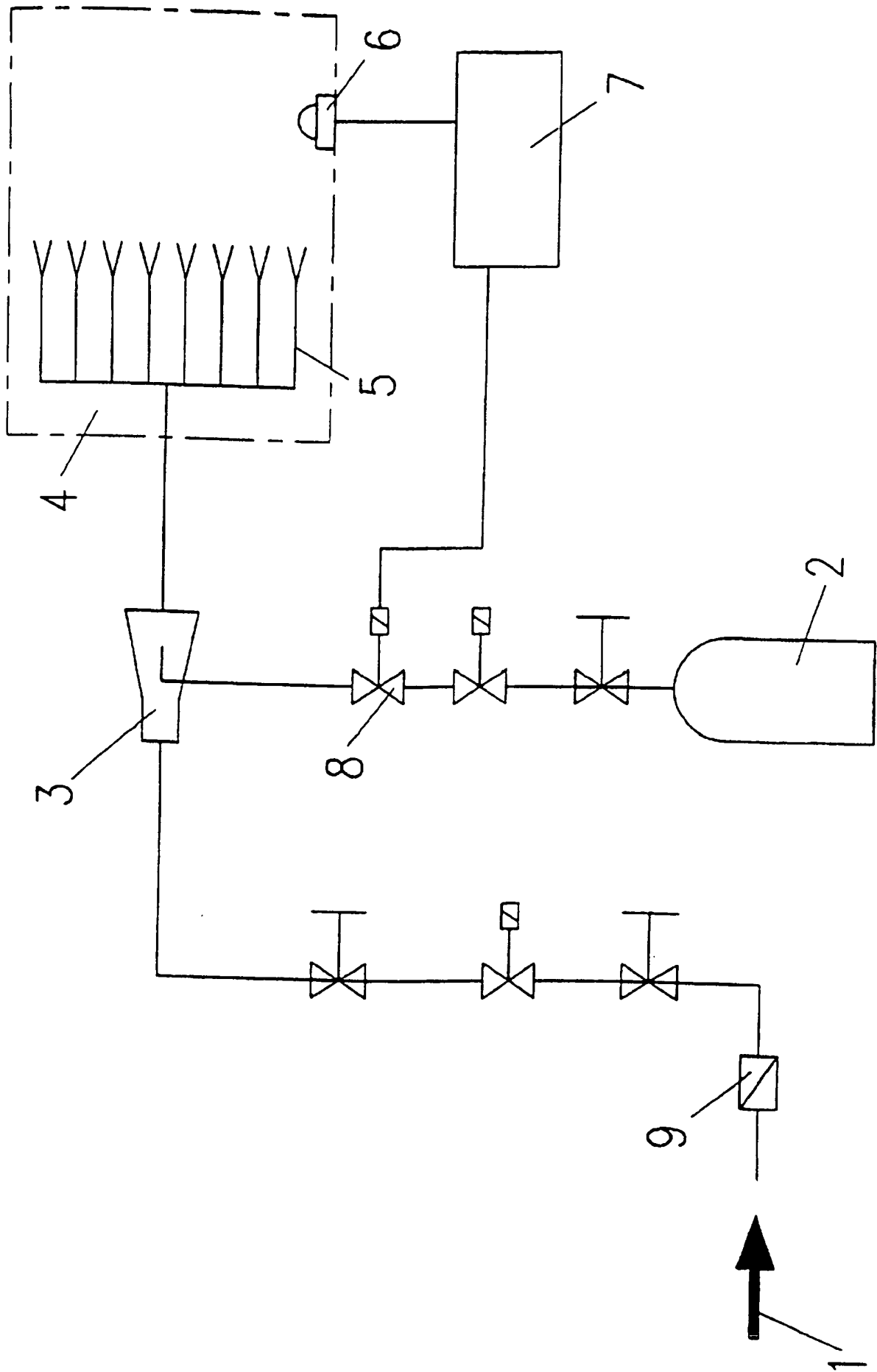
**GEANDERTE ANSPRUCHE**

[beim Internationalen Büro am 10. September 1997 (10.09.97) eingegangen  
ursprüngliche Ansprüche 1, 6, 7, 9, 10 und 13 geändert;  
alle weiteren Ansprüche unverändert (3 Seiten)]

1. Verfahren zur Verdüsung von flüssigem Löschmittel in Löschanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß dem Löschmittel Inertgas in flüssiger Form zur Erzeugung einer Zweiphasen-Blasenströmung (Bubble Flow), vor der Düse zugegeben wird, wobei das Inertgas mit einem gegenüber dem Löschmittel erhöhten Druck eingegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Löschmittel als Inertgas CO<sub>2</sub> zugegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise die Inertgase intermittierend zugegeben werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zugegebene Inertgasmenge größer ist als jene, die in Lösung mit dem flüssigen Löschmittel geht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Rohrleitung strömenden Mittel am Austritt der Rohrleitung derart verdüst werden, daß sie ein Aerosol (Wassernebel) bilden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des zugegebenen flüssigen Inertgases in Abhängigkeit von der Inertgaskonzentration im Löschbereich geregelt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge des zugegebenen flüssigen Inertgases nach dem Brandverlauf geregelt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdüsung mittels Löschdüsen mit regelbarem Öffnungswinkel erfolgt und der Öffnungswinkel in Abhängigkeit vom Brandherd und von Brandverlauf, insbesondere mittels des Druckes an den Löschdüsen, geregelt wird.
9. Vorrichtung zum Verdüsen von flüssigem Löschmittel in Löschanlagen mit einer Zufuhr (1) für flüssiges Löschmittel und mit Abgabeeinrichtung (5) für flüssiges Inertgas, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Reservoir (2) für das Inertgas vorgesehen ist und wenigstens eine Zumischeinheit (3) vor den Abgabeeinrichtungen (5) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Zumischeinheit ein Behälter angeordnet ist, in dem das flüssige Inertgas kontinuierlich dem durchströmenden Löschmittel zugegeben wird.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Detektor (6) zur Bestimmung der Konzentration des Inertgases im Löschbereich (4) mit wenigstens einer Auswerteeinrichtung (7) und diese mit wenigstens einer Regeleinrichtung (8) zur Regelung der Menge des Inertgases verbunden ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Detektor zur Bestimmung des Brandverlaufs und zur Steuerung der Löschung angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgabeeinrichtungen (5) für flüssiges Löschmittel einstellbare Öffnungswinkel aufweisen und der Öffnungswinkel in Abhängigkeit von der zugemischten flüssigen Inertgasmenge einstellbar ist.





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Application No

PCT/EP 97/01550

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A62C39/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A62C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 95 24274 A (GINGE-KERR A/S) 14 September 1995 see page 8, line 3 - page 10, line 3; figures	1,3
X	DE 295 10 982 U (BROEMME) 21 September 1995 see page 6, paragraph 1 - page 10, paragraph 4; figures	1,2
X	WO 95 28205 A (SUNDHOLM) 26 October 1995 see page 3, line 30 - page 6, line 13; figures	1
X	WO 95 28204 A (SUNDHOLM) 26 October 1995 see page 3, line 10 - page 5, line 13; figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 July 1997

Date of mailing of the international search report

25.07.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Triantaphyllou, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/01550

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9524274 A	14-09-95	AU 1661895 A	25-09-95
		CA 2185143 A	14-09-95
		EP 0749360 A	27-12-96
		FI 963536 A	09-09-96
		NO 963763 A	09-09-96
-----			
DE 29510982 U	21-09-95	AU 3564095 A	10-02-97
		WO 9702863 A	30-01-97
-----			
WO 9528205 A	26-10-95	FI 941975 A,B	15-10-95
		AU 2260095 A	10-11-95
		AU 2260195 A	10-11-95
		CN 1145590 A	19-03-97
		CN 1145591 A	19-03-97
		EP 0755286 A	29-01-97
		EP 0755287 A	29-01-97
		FI 963850 A	26-09-96
		WO 9528204 A	26-10-95
		NO 964356 A	14-10-96
		NO 964357 A	14-10-96
-----			
WO 9528204 A	26-10-95	AU 2260095 A	10-11-95
		AU 2260195 A	10-11-95
		CN 1145590 A	19-03-97
		CN 1145591 A	19-03-97
		EP 0755286 A	29-01-97
		EP 0755287 A	29-01-97
		FI 941975 A,B	15-10-95
		FI 963850 A	26-09-96
		WO 9528205 A	26-10-95
		NO 964356 A	14-10-96
		NO 964357 A	14-10-96
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 97/01550

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 A62C39/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 A62C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 95 24274 A (GINGE-KERR A/S) 14. September 1995 siehe Seite 8, Zeile 3 - Seite 10, Zeile 3; Abbildungen ---	1,3
X	DE 295 10 982 U (BROEMME) 21. September 1995 siehe Seite 6, Absatz 1 - Seite 10, Absatz 4; Abbildungen ---	1,2
X	WO 95 28205 A (SUNDHOLM) 26. Oktober 1995 siehe Seite 3, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 13; Abbildungen ---	1
X	WO 95 28204 A (SUNDHOLM) 26. Oktober 1995 siehe Seite 3, Zeile 10 - Seite 5, Zeile 13; Abbildungen -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Juli 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25. 07. 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Triantaphyllou, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/01550

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9524274 A	14-09-95	AU 1661895 A	25-09-95
		CA 2185143 A	14-09-95
		EP 0749360 A	27-12-96
		FI 963536 A	09-09-96
		NO 963763 A	09-09-96
DE 29510982 U	21-09-95	AU 3564095 A	10-02-97
		WO 9702863 A	30-01-97
WO 9528205 A	26-10-95	FI 941975 A,B	15-10-95
		AU 2260095 A	10-11-95
		AU 2260195 A	10-11-95
		CN 1145590 A	19-03-97
		CN 1145591 A	19-03-97
		EP 0755286 A	29-01-97
		EP 0755287 A	29-01-97
		FI 963850 A	26-09-96
		WO 9528204 A	26-10-95
		NO 964356 A	14-10-96
		NO 964357 A	14-10-96
WO 9528204 A	26-10-95	AU 2260095 A	10-11-95
		AU 2260195 A	10-11-95
		CN 1145590 A	19-03-97
		CN 1145591 A	19-03-97
		EP 0755286 A	29-01-97
		EP 0755287 A	29-01-97
		FI 941975 A,B	15-10-95
		FI 963850 A	26-09-96
		WO 9528205 A	26-10-95
		NO 964356 A	14-10-96
		NO 964357 A	14-10-96